中国生态农业学报 2016年9月 第24卷 第9期
Chinese Journal of Eco-Agriculture, Sep. 2016, 24(9): 1161−1168

DOI: 10.13930/j.cnki.cjea.151204

安徽省粮食安全及现代农业发展战略*

张正斌[1] 段子渊[2] 徐 萍[1] 刘 坤[3] 李 贵[3]

(1. 中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心 石家庄 050022;
2. 中国科学院科技促进发展局 北京 100864; 3. 安徽省同丰种业 涡阳 233600)

摘 要 安徽省从一个灾害频发的穷省，经过60多年的艰苦奋斗，目前具有350亿kg的粮食生产能力，是解放初期63.9亿kg的5.5倍，已经成为我国五大粮食调出大省之一，粮食总产到2020年有望达到400亿kg，在我国农业区域发展和粮食安全保障中占有重要地位。但安徽省农田水利建设薄弱、多数地区靠雨养农业，中低产田面积占耕地面积的60%左右；农业机械化发展缓慢，农业管理粗放，单产普遍较低；远远没有发挥其自然资源禀赋的生产潜力，是我国未来中低产田重点改造的地区。本文提出安徽省粮食安全和现代农业的发展战略是：在绿色提质增产增效的总体方针指导下，在区域治理方面，重点改造淮北砂姜黑土中低产田面积，扩大建设淮河流域吨粮县市；在区域发展模式方面，主抓沿江淮(水稻–小麦)和淮北平原(小麦–玉米)粮食生产及深加工主体功能区农业现代化建设，拓展江淮丘陵发展经济林果业和特色养殖业，加快发展皖南及皖西大别山区绿色生态产业；在农业基础建设方面，突出农田水利工程建设，加快投资大中型农业机械化普及，创建绿色提质增效防灾减灾体系；在种植业结构调整方面，继续坚持水稻提升，小麦高产、玉米振兴，兼顾油料作物(油菜、大豆)调节；在作物品种优化布局方面，淮南地区减籼稻扩粳稻稳定油菜，沿淮和淮北地区是减弱冬小麦扩半冬性优质小麦，改中晚熟玉米为中早熟籽粒脱水快优质品种。创建出具有安徽省特色、水热资源高效利用(800~1 000 mm降水)、投入少、快速改造大面积中低产田、延伸绿色优质高效农产品产业链，是保障粮食安全的现代农业发展之路。

关键词 安徽 粮食安全 现代农业 发展战略
中图分类号: S1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-3990(2016)09-1161-08

Development strategy for food security and modern agriculture in Anhui Province*

ZHANG Zhengbin[1], DUAN Ziyuan[2], XU Ping[1], LIU Kun[3], LI Gui[3]

(1. Center for Agricultural Resources Research, Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences, Shijiazhuang 050022, China; 2. Bureau of Sciences and Technology for Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China; 3. Tongfeng Seed Industry of Anhui Province, Woyang 233600, China)

Abstract Anhui Province, which was once poor and frequency hit by disasters, now produces 35 billion kg grains yearly through hard work for the past 60 years. This is 5.5 times of 6.39 billion kg grain produced in the early period of new China. Grain production in the province has increased greatly. The province has become one of the five largest grain export provinces in China and is being projected to export 40 billion kg grain by 2020. This will play an important role in food security and agricultural development in China. But in Anhui Province, construction of water conservancy is weak, with agriculture in more areas dependent on rainfed. Medium and low-yield fields account for about 60% of arable land in the province. The development of agricultural mechanization is slow, agricultural management is extensive, crop yield per unit area land is lower. Thus the endowed natural resources have failed to benefit agricultural production in the region. Anhui Province is a main area

* 中国科学院科技服务网络计划(KFJ-EW-STS-083)项目资助
张正斌，研究方向为旱地和节水农业。E-mail: zzb@sjziam.ac.cn
收稿日期: 2015−11−10 接受日期: 2016−03−20

* Funded by the Science and Technology Service Network Initiative Project of Chinese Academy of Sciences (KFJ-EW-STS-083)
Corresponding author, ZHANG Zhengbin, E-mail: zzb@sjziam.ac.cn
Received Nov. 10, 2015; accepted Mar. 20, 2016

transformed from medium and low-yield fields to high-yield ones in future in China. This paper suggested a development strategy for food security and modern agriculture in Anhui Province to meet the agricultural transformation. Guided by overall policy of green development and enhancing quality, yield and benefit of agriculture, the regional governance should push for the improvement of medium and low-yield fields in lime concretion black soils area. Especially in the north of Huai River, this measure was in favor of developing more 'Ton-Grain' counties or cities in Huai River Basin. At regional scale, the emphases should be on grain products of rice-wheat cultivation region along Yangzi River and Huai River, and wheat-maize cultivation regions in the north of Huai River; as well as agricultural modernization in main functional areas of grain deep processing. There was also the need to expand economic forestry and fruits in hilly regions and characteristic fish breeding and poultry raising along Yangzi Rive and Huai River. The green ecology industry development in mountain areas in the south and west of Anhui also should be accelerated. In terms of agricultural infrastructure, the construction of water conservancy in farmlands should be highlighted and the investment in medium and large agricultural mechanization stressed. The province needed to establish disaster prevention and mitigation system to guarantee green agriculture development and enhance the quality and yield of agricultural production. In terms of crop production restructuring, sustainable rice production was required, high-yielding wheat and maize production should be promoted with oil plant (rape and soybean) production rational development. In term of optimization of crop variety layout, in Huainan area, the proper crop layout was reduction of indica rice, increase of japonica rice, and stabilization of rape plantation. Along Huaihe River and Huaibei area, it was more rational to reduce general winter wheat and increase good quality wheat plantation, and to replace middle and late maturity maize varieties with middle and early maturity ones. In conclusion, the developmental way of modern agriculture for food security in Anhui Province was high-efficient utilization of heat and water resources, less investment, rapid improvement of larger areas of low-medium-yield fields, and extension of green-high-efficient agricultural product industry chain.

Keywords Anhui Province; Food security; Modern agriculture; Development strategy

1 安徽省具有很大的粮食生产能力并在我国农业中占有重要战略地位

安徽省地处我国南北过渡带，生态环境多样，历史上曾经是一个经常遭受长江、黄河和淮河泛滥，受灾严重的灾区。1949 年粮食总产仅 63.9 亿 kg，到 1978 年粮食总产达到 148.25 亿 kg，比建国之初翻了一番。2008 年全省粮食产量达到创历史的 302.35 亿 kg[1]，比改革开放前又翻了一番。2014 年安徽省粮食总产量 341.5 亿 kg，位居全国第 6 位，是建国初的 5.4 倍，实现 11 年连续丰收[2]；全年粮食总产增幅 4.2%，居全国第 2；在全国 13 个粮食主产省中，安徽全年粮食总产增幅稳居榜首[3]。

2015 年安徽省夏粮实现连续 12 年增产。夏粮播种面积 247.94 万 hm^2，比 2014 年增长 0.2%，其中小麦面积 245.7 万 hm^2，增长 0.9%。夏粮总产 1 414.7 万 t，比 2014 年增产 14.7 万 t，增长 1.1%；单位面积产量 5 706 $kg \cdot hm^{-2}$，增产 48 $kg \cdot hm^{-2}$，增长 0.9%[4]。据农业部门统计，2015 年安徽省秋粮种植面积 397.3 万 hm^2，比上年扩大 4.4 万 hm^2，预计秋粮总产超过 195 亿 kg，增产超过 6 亿 kg[5]，全年预计粮食总产接近 350 亿 kg。

安徽作为全国 13 个粮食主产区之一，常年粮食播种面积占农作物总播种面积的 73%，达 650 万 hm^2 左右，安徽省商品粮生产常年在 1 000 万 t 左右，是目前我国能够持续输出 500 万 t 以上商品粮的 5 个省份之一[6–7]，2013 年安徽省销往省外粮食 1 144 万 t，居全国第 4 位[8]，与河南省一起构成了我国的“中部粮仓”。

2 安徽省加快粮食生产发展的重要举措

安徽省粮食总产快速提升的成功经验，值得黄淮海地区有关省份学习和借鉴。

加强水利及高产农田建设是粮食生产发展的根本保障。自然灾害频繁，粮食生产波动明显。近 20 多年来，安徽省加强了长江和淮河流域防洪、除涝、灌溉骨干工程体系建设，推进农业综合开发、优质粮食产业工程、土地整理等农业基本建设项目，建成了一批高产稳产、旱涝保收的高标准农田，其占耕地面积的 62%，农业抗御灾害的能力增强[1]。

加强现代农业科技推广是粮食生产发展的内在动力。20 世纪 60 年代矮秆水稻选育成功、80 年代杂交水稻和玉米大面积推广，90 年代水稻旱育稀植、小麦机条播应用，施肥水平提高、农业机械发展、高效低毒农药和除草剂等广泛应用，都带动了粮食产量实现飞跃。近 10 年来，陆续启动实施了小麦高产攻关(2005 年秋种起实施)、水稻产业提升行动(2006 年实施)、玉米振兴计划(2008 年实施)粮食生产三大行动，大力推进粮食高产创建活动，探索出一条依靠科技、提高单产、增粮增效的成功道路，创造了安徽省粮食生产历史上最好的发展时期。

加快种植业结构不断优化是提质增效的关键。1985 年优质稻米生产首先起步, 1990 年优质小麦开始示范, 到 2008 年, 全省主要粮食作物的优质率达到 73.6%。近年来加快了中早熟玉米品种引进和示范推广, 玉米种植面积已稳稳地站在 80 万 hm^2 之上[6]。2014 年, 粮食作物种植面积 662.89 万 hm^2, 比上年扩大 0.36 万 hm^2, 其中优质专用小麦面积 214.2 万 hm^2, 扩大 3.52 万 hm^2[9]。

加强示范带动是粮食生产发展的有效手段。一是抓大县全面推进高产创建。选择 56 个产粮大县开展高产创建, 促进大面积丰收。整合农田水利、农业综合开发、现代农业发展等专项项目资金, 支持皖北 3 市 7 县开展小麦、玉米 500 kg 县创建和高产高效 666.67 hm^2 吨粮田示范县创建活动。到 2012 年涡阳县、临泉县已迈入全国小麦、玉米单产 500 kg 县行列。二是抓大片推进标准化生产。按照“五有”(明显的示范标志、完整的技术方案、行政和技术负责人、配套扶持措施、示范观摩活动计划)和“五统一”(技术规程、品种、配方施肥、病虫防治、订单销售)的要求, 建立了 100 万 hm^2 小麦、100 万 hm^2 水稻和 40 万 hm^2 玉米核心示范区, 建立粮食高产创建 666.67 hm^2 示范片 246 个, 辐射带动周边大面积生产夺高产。三是抓大户推进规模化经营。对 6.67 hm^2 以上的种粮大户, 增加种粮补贴, 农机购置补贴向种粮大户倾斜, 每年组织评选种粮大户和种粮大户标兵, 组织农业专家和农技人员对口联系指导种粮大户, 带动周边农户科学种田[10]。

建设农业服务化体系是粮食生产发展的基本措施。建立了苗情、墒情、病虫情监测与发布制度, 发展专业化服务队、农民专业合作社等新型服务组织, 促进了统一供种、农资供应、技术指导、病虫害防治和机收等社会化服务, 为粮食生产稳定发展提供有力保障[10]。

加强减灾防灾是保障粮食安全的重要环节。针对近年来接连发生的严重洪涝灾害、罕见雨雪冰冻灾害、特大干旱等极端异常气候, 安徽省建立了应急响应机制, 及时落实抗灾救灾资金, 切实加强生产指导和服务, 最大限度地减轻了灾害损失[10]。在病虫害防控上, 着力抓好稻瘟病、稻纵卷叶螟、稻飞虱等, 小麦赤霉, 玉米螟、粘虫等重大病虫害的预测预报, 积极开展统防统治, 降低病虫危害损失。通过扩大半冬性品种比例和控制春性品种早播, 避免和减轻小麦春季冻害; 通过调整播期、更换品种和灌水调温等技术措施, 减轻高温天气对水稻结实率的影响。

行政领导主管主抓是推动粮食生产发展的组织保障。1994 年实行“粮食省长负责制”, 从 2005 年到 2015 年, 连续 10 年把粮食生产三大行动紧抓不放, 不断优化调整技术方案。每年以省政府名义通报表彰粮食生产先进市县, 以社会主义新农村建设工作领导小组名义表彰先进个人, 以省农委、省财政厅、省农机局名义联合表彰粮食生产大户、农机大户标兵和粮食生产大户, 为促进粮食生产稳定发展提供了坚强保障[11]。

多种经营延伸产业链。自 1988 年安徽省委、省政府作出“一个稳定增长(粮食生产), 两个加快发展(乡镇企业、开发性农业)”的决定以来, 农业逐步打破了单一粮食生产结构, 走上了农林牧渔和乡镇企业全面发展的路子, 全省形成沿淮淮北粮棉油肉综合开发区、江淮丘陵优质粮油高效经济作物综合开发区、沿江大水面开发区和皖南皖西林特产品开发区等四大开发区城和黄牛饲养加工, 水果生产加工, 优质米生产加工, 茶叶、竹木、经果林, 水产养殖, 茧丝绸, 土特产品, 中药材, 旅游农业等十大主导产业, 开发性农业呈规模化和产业化趋势, 广大农户与企业在家庭承包经营的基础上, 走“公司+农户”的产业化经营路子[12]。

长期抓粮丰工程促进粮食持续增产。自 2005 年国家开展粮食丰产工程以来, 安徽省研发的杂交水稻机插栽培关键技术、砂姜黑土培肥与小麦持续增长关键技术、淮北地区旱作茬小麦超高产关键技术等一系列农业科研成果推动安徽省小麦、水稻和玉米的种植技术水平不断提高, 特别是水稻、小麦和玉米超高产攻关田屡创高产记录, 不断缩小与国内粮食生产优势省份的差距, 推动了本区域粮食生产的持续发展[13]。

加大惠农力度调动种粮积极性。2013 年全省累计落实农作物良种补贴资金超过 13 亿元, 5 000 万元支持小麦主产县实施拔节肥追施和小麦抢收补贴, 落实中央财政资金 22 570 万元, 支持小麦“一喷三防”等抗灾减灾关键措施[8]。

3 安徽省粮食生产展望与绿色增产模式行动

加强淮河流域粮食主体功能建设。目前安徽省粮食生产的重点和中低产田(主要在淮北)改造的主要任务在淮河流域, 建设淮河流域粮食生产主体功能区, 对安徽省提高粮食生产能力有支撑作用。《安徽省增产 110 亿 kg 粮食生产能力建设规划》指出, 在

2007年全省粮食总产290亿kg的基础上，到2015年，粮食生产能力新增60亿kg，达到350亿kg；到2020年，粮食生产能力新增110亿kg，达到400亿kg[14]。

加快黄淮第二粮仓建设。2013年张正斌建议加快由小麦–大豆低产低效种植方式改为小麦–玉米吨粮田高产高效模式，进一步推动淮北粮仓建设[15]，通过2~5年的努力，在黄淮南片地区推广示范绿色增产提质增效模式，建设黄淮南片粮仓[16]，得到国家有关部门的高度重视。2014年科技部张来武副部长在皖调研提出“在黄淮海等地区建设第二粮仓科技示范工程，充分发挥中低产田粮食增产潜力”[17]。2014年底中国科学院立项“第二粮仓”预研项目，投入经费1 000万元，在涡阳县和农亢农场实施“淮北科技增粮县域技术集成与示范”项目[18]。通过国家和地方政府的联合攻关，在淮北(213.8万hm^2耕地，占安徽省耕地面积的47.8%)加快绿色提质增产增效吨粮县(市)建设，可以新增25亿kg粮食。

安徽省粮食绿色增产模式攻关示范行动。农业部2015年发布了《关于大力开展粮食绿色增产模式攻关的意见》一号文件，明确提出黄淮海地区(包括河南、安徽、江苏、山东四省)333.3万hm^2砂姜黑土改良提升行动，力争到2020年，该区域基础地力提高1个等级，化肥和灌溉水利用率提高10个百分点，粮食单产提高15%以上[19]。安徽省率先在全国各省中提出了粮食绿色增产模式攻关示范行动，力争到2020年，全省粮食单产平均每年提高1%；主要农作物的化肥和农药利用率提高6个百分点，实现使用量零增长；农田灌溉用水有效利用系数提高到0.54；小麦生产实现全程机械化，水稻和玉米耕种收综合机械化水平达到90%以上[20]。

4 影响安徽省农业可持续发展和保障粮食安全的不利因素

农业耕地快速减少，耕地保护(数量和质量)形势严峻。尽管近几年安徽省耕地在严厉占补平衡政策下有所扩增，但增量极少，目前全省人均耕地占有仅0.07 hm^2，仅相当于全国72%，沿江、皖南、皖西地区大部分县(区)人均占有耕地低于联合国粮农组织确定的0.05 hm^2警戒线。同时农业耕地质量也在下降，肥力不足、土壤退化、水土流失等因素影响了全省耕地资源质量，极大阻碍了粮食生产发展[20]。

农田水利建设明显还是短板。安徽省水资源总量不足全国平均水平的一半，一般中等干旱年份全省缺水就达60多亿m^3[21]。安徽省发生干旱年份几乎是三年两遇。尤其是淮北和江淮分水岭地区，水资源短缺现象更加严重。2013年安徽省粮食比2014年减少0.3%，占全年粮食产量60%的秋粮生产遭受严重高温干旱导致减产，说明安徽省水利建设明显不足影响了抗旱保障粮食安全[22]。农业生产“靠天收”状况没有彻底改变。现有涵闸、机井等农田水利工程大都兴建于20世纪60、70年代，很多年久失修不能使用，有效灌溉面积仅占耕地面积的一半左右。近10年来，安徽省水稻种植“双改单”问题不断加剧，原因多样，但毋庸讳言的是水利条件恶化不能满足水稻生长要求也是不争的事实[20]。

农业现代化装备水平有待提高。现阶段安徽省耕种收综合机械化水平为59.4%，粮食作物机械化水平为76.4%，经济作物机械化水平也有一定提高，纵看发展速度不低，横看特别与先进地区的差距还较大，还远远不能满足广大农民生产需求。

科技服务体系较为滞后，支撑能力有待增强。全省农业科技成果转化率不足40%，远低于先进地区水平。突出表现在：一是自主创新能力不强；二是农业技术推广体系不健全，自育大面积主栽作物品种少，水稻、小麦和玉米三大粮食作物品种靠从省外引进，经常引起水土不服，抗病性逆性不良等问题，如超级稻2014年在安徽万亩减产[23]；三是农业科技人才总量不足，直接服务“三农”的实用型专家还不能满足需要。

抗灾能力不足。安徽是三年一旱，四年一涝，旱多于涝，涝重于旱，重灾年份成灾高达50%，一般年份也达到17%。如果安徽省每年的成灾率降低一半，其粮食平均单产在原来基础上可以提高255 $kg \cdot hm^{-2}$左右，总产量将增加近15亿kg。近年来，江淮地区如江苏、安徽等省份小麦经常遭受严重的赤霉病危害，2012年损失最大。2014年淮江地区小麦拔节期遭受倒春寒霜冻，成熟期遭受暴雨，造成该区域江苏、安徽、河南等省地小麦籽粒发育不全、赤霉病和穗发芽普遍发生，减产严重，为国家粮食收购带来很大困难[24]。

土地流转困难，粮食种植规模化集约化水平仍然较低。2014年安徽省流转耕地139万hm^2，约占全省耕地总面积的33.36%[25]。

资金补贴量小环节多。有良种补贴、良种良法配套补贴、种粮大户补贴、农资综合补贴等多种补贴，但按单位耕地面积计算并不多，对促进农民增粮增收效果不显著。从农民申报、村级汇总公示、乡镇核实、县级抽查，到打卡发放，环节多，人员投入多，行政成本高，占用了县乡农业和财政部门大量的精力。有的地方还出现贪污腐败现象。

粮食生产成本高，比较效益低。“种粮大县、财政穷县”的状况未有根本改变；从农民来看，农机投入、劳力成本上涨等，种粮不如外出打工、种经济作物收益多。农民种粮积极性不高，对耕地投入不足，复种指数下降，甚至出现耕地抛荒现象。

中低产田面积大，吨粮县(市)建设缓慢。安徽省中低产田面积大，占耕地面积的 60%左右，吨粮县市建设明显落后。例如，山东省桓台县是 1990 年就成为全国长江以北地区第 1 个“吨粮县”。山东省政府 2013 年提出，到 2017 年全省高标准粮食高产创建田 152 万 hm^2，小麦、玉米两季合计亩产达到 1 100 kg 以上。德州等 5 个市建成吨粮市，聊城等 5 个市基本达到吨粮市标准；商河等 40 个粮食主产县(市、区)建成吨粮县，济阳等 38 个粮食主产县(市、区)基本达到吨粮县标准[26]。河南的 4 个吨粮县市都在黄河以北，河南计划 2020 年实现 650 亿 kg 粮食生产能力，在 95 个县的 0.06 亿 hm^2 耕地内，建成 400 万 hm^2 超吨粮的高标准粮田[27]。江苏省 2015 年经认定的“吨粮县”增至 21 个[28]。安徽省淮北的蒙城县成为 2013 年安徽省的第 1 个吨粮县，2014 年利辛县成为第 2 个吨粮县，2015 年涡阳县达到了吨粮县[29]，也实现了其 3 个县的管辖市亳州市成为安徽省第 1 个吨粮市。因此，处于南北交界的安徽和黄淮南片地区吨粮县(市)很少，其气候资源高产潜力还未发挥。

5　促进安徽省农业可持续发展和保障粮食安全的对策

安徽省要按照中国共产党十八届五中全会强调的精神，牢固树立并切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念[30]，在“十三五”期间加快粮食安全和现代农业健康发展。

建立国家和省地多种形式产区利益补偿机制，调动地方政府主动抓粮的积极性。要针对当前出现的“农业大省(县)、工业小省(县)、财政穷省(县)”的尴尬局面，建议国家把商品粮调销补偿金作为专项转移支付基金给输出粮食的主产区地方政府；同时，率先在粮食主产区推行耕地保护补偿机制试点，并将粮食主产县纳入国家生态补偿试点的范围[31]。

进一步完善粮食补贴制度，调动农民的种粮积极性。一是把粮食直补和良种补贴资金发放给种粮农户而不是承包田主；二是实行与种粮规模和粮食产量挂钩的直补方式，将现行按计税面积补贴改为按种植面积、单产水平和商品量给予补贴，使粮食补贴向粮食主产区和种粮大户倾斜，促进粮食生产的规模化和集约化；三完善农资补贴方式，采取对农民购买化肥、农药等进行直接补贴的办法；四是国家采取宏观调控措施，根据国内外市场需求和价格，给粮食提供差价补贴，与粮食挂钩直接补贴给农户[32]。

加大对粮食主产区农业基础设施建设投入力度，增强农业发展后劲。建议国家对产粮大省(县)给以重点投资，集聚农业综合开发、优质粮食产业工程、国家大型商品粮基地等项目建设合力，重点推进淠史杭、驷马山等灌区续建配套，着力解决江淮分水岭易旱地区缺水问题；完成大中型水库除险加固，积极推进一般堤防加固、行蓄洪区调整和平原洼地排涝三项治淮工程；建设长江河势控制工程，推进主要支流治理；建立小型农田水利建设专项补助资金，完善田间灌排设施，有计划地控水、蓄水、调水和综合利用水资源，提高水资源的利用效率和效益，保持水资源生态平衡，增强农业抗御自然灾害的能力[31–32]。

构建新型农业经营体系，提高粮食生产的规模化水平。大力发展农机、植保、配方施肥等专业服务队等，把订单生产作为优质粮食产业化的突破口，大力推行“企业+基地+农户”、“企业+中介组织+农户”等经营模式，把产前、产中、产后等各环节联结成一体，提升粮食生产组织化水平，提高粮食生产效益[31–32]。

积极推进农业科技进步。继续加大粮丰工程、高产创建和粮食“三大行动”资金投入，支持高产技术示范区建设，发挥样板带动作用；巩固“三情”(苗情、墒情、病虫草情)监测点，实行“四定”(定地点、定时间、定专家、定期会商)办法，及时发布监测信息和田管措施建议；加强科研与推广的紧密衔接，进一步探索专家大院、科技特派员和农技人员服务新型农业经营主体等各项措施，把良种良法对接到田[31]。

严守耕地保护红线，确保基本农田不减少。科学制定农村中长期发展规划，城镇建设、农民建房等要充分利用荒山荒坡；将土地整治新增耕地纳入涉农补贴范围，提高农民参与土地整治的积极性[32]。

加快推进粮食生产全程机械化。促进农机农艺融合，大力提升粮食生产全程机械化水平，应用减灾避灾机具与技术措施。计划到 2017 年，全省农业机械总动力达到 7 000 万 kW，大中型拖拉机保有量达到 20 万台，联合收割机保有量达到 17 万台，水稻栽植机械保有量达到 4 万台，农机具配套比达到 1∶2.5[33]。

6　创建安徽省现代农业发展的新路子

安徽在主要粮食主产区中资源禀赋系数值位列第一，高于其他 5 个省份(江苏、河南、河北、山东、

湖北)，说明安徽生产粮食的资源条件优异，具有较强的资源竞争力[34]。通过对安徽省主体功能区规划[35]和历史发展的分析，我们建议安徽省各地应根据自己的区位优势，向山东学习大力发展设施高效现代农业，走出口农业的路子，向河南学习大力发展农业机械化跨区收获作业和大型粮食深加工业(包括养殖业)，走"中国厨房"的路子，向河北省学习发展节水高效现代农业和农林牧副渔协同发展给京津冀提供高质量农副产品的路子，向江苏省学习重视科技创新、工农业协同发展的路子，安徽省要实现中原崛起，针对上海、南京、武汉、济南周边等大城市不同工农业的需求，创出一条淮河流域现代农业发展的新路子。

参考文献 References

[1] 安徽省农委农业局. 安徽省粮食生产 60 年回顾[EB/OL]. (2010-02-03) http://www.ah.xinhuanet.com/zhuanti/2010-02/03/content_18952091.htm
Agricultural Bureau and Agricultural Committee in Anhui Province. Review grain production in Anhui Province in past sixty years[EB/OL]. (2010-02-03) http://www.ah.xinhuanet.com/zhuanti/2010-02/03/content_18952091.htm

[2] 钱晶. 2014 年安徽省粮食总产量 341.5 亿公斤位居全国第 6[N]. 安徽日报, 2015-01-20
Qian J. Total grain production of Anhui Province is 34.15 billion kg ranking the sixth in China in 2014[N]. Anhui Daily, 2015-01-20

[3] 苏晓琼. 安徽 2014 年粮食总产增幅 4.2%居全国第二[EB/OL]. (2015-01-13) http://news.hefei.cc/2015/0113/024843846.shtml
Su X Q. Total grain production amplification of Anhui Province is 4.2% ranking the second in China in 2014[EB/OL]. (2015-01-13) http://news.hefei.cc/2015/0113/024843846.shtml

[4] 冯辉. 农业生产稳定夏粮再获丰收[EB/OL]. (2015-07-28) http://www.ahtjj.gov.cn/tjj/web/list.jsp
Feng H. Agricultural production is stable and summer grain crop get a good harvest again[EB/OL]. (2015-07-28) http://www.ahtjj.gov.cn/tjj/web/list.jsp

[5] 安徽省秋粮种植面积 397.3 万 hm^2, 总产预计超 195 亿 kg [EB/OL]. (2015-09-21) http://www.ahny.gov.cn/xxgk/detail.asp?id=7921
Autumn grain crops plant area is 3.973 million hm^2, total grain production is over 19.5 billion kg[EB/OL]. (2015-09-21) http://www.ahny.gov.cn/xxgk/detail.asp?id=7921

[6] 新华网. 缺粮的中国: 过半省份难以自给[EB/OL]. (2013-07-02) http://news.xinhuanet.com/finance/2013-07/02/c_124941398.htm
Xinhua News. Grain short in China: Over half province is not self-sufficient[EB/OL]. (2013-07-02) http://news.xinhuanet.com/finance/2013-07/02/c_124941398.htm

[7] 何爱霞, 苏姝冰. 安徽省耕地数量与粮食生产安全分析及预测[J]. 宿州学院学报, 2014(4): 1–3
He A X, Su S B. Analysis and prediction of the amount of arable land and grain production in Anhui Province[J]. Academic Journal of Suzhou University, 2014(4): 1–3

[8] 中国粮油信息网. 安徽玉米种植开启"绿色模式"[EB/OL]. (2015-07-11) http://www.chinagrain.cn/yumi/2015/7/1/20157113403936263.shtml
China Grain and Oil Network. Anhui Province enables maize plant "Green Mode"[EB/OL]. (2015-07-11) http://www.chinagrain.cn/yumi/2015/7/1/20157113403936263.shtml

[9] 杨杨. 安徽大力推进粮食生产把饭碗牢牢端在自己手上[EB/OL]. (2014-01-26) http://ah.anhuinews.com/system/2014/01/26/006291118.shtml
Yang Y. Anhui Province gives great impetus to grain production and hold bowl safely in himself hands[EB/OL]. (2014-01-26) http://ah.anhuinews.com/system/2014/01/26/006291118.shtml

[10] 安徽省统计局. 安徽省 2014 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2015-02-26) http://www.ahtjj.gov.cn/tjj/web/info_view.jsp?strId=1425024120629028&_indextow=1
Statistical Bureau of Anhui Province. Statistical bulletin of national economy and social development of Anhui Province in 2014[EB/OL]. (2015-02-26) http://www.ahtjj.gov.cn/tjj/web/info_view.jsp?strId=1425024120629028&_indextow=1

[11] 余欣荣. 强力推进三大行动促进粮食稳定增产[J]. 安徽农学通报, 2012(1): 1–2
Yu X R. Strong boosts three big projects and promotes grain increase production stably[J]. Anhui Agronomy Bulletin, 2012(1): 1–2

[12] 安徽省农委产业化处. 安徽省农业产业化经营发展 60 年回顾 [EB/OL]. (2010-02-05) http://www.caein.com/index.asp?NewsID=51448&xAction=xReadNews
Industrialization Office of Agricultural Committee of Anhui Province. Review the industrialization of agriculture in Anhui Province in the past sixty years[EB/OL]. (2010-02-05) http://www.caein.com/index.asp?NewsID=51448&xAction=xReadNews

[13] 喻寒松. 安徽开展粮丰工程促进粮食增产[EB/OL]. (2015-10-22) http://www.hljxh.net/zgnx/web/news/?74590.html
Yu H S. Anhui Province launches grain crop harvest project to promote grain yield increase[EB/OL]. (2015-10-22) http://www.hljxh.net/zgnx/web/news/?74590.html

[14] 中华人民共和国财政部网. 安徽省大力支持粮食生产主体功能区建设规划提高粮食增产能力[EB/OL]. (2008-12-02) http://www.mof.gov.cn/pub/caizhengbuzhuzhan/xinwenlianbo/anhuicaizhengxinxilianbo/200812/t20081202_93622.html
Network of Ministry of Finance of the People's Republic of China. Anhui Province strongly supports main functional area construction plan of grain production to enhance grain increase ability[EB/OL]. (2008-12-02) http://www.mof.gov.cn/pub/caizhengbuzhuzhan/xinwenlianbo/anhuicaizhengxinxilianbo/200812/t20081202_93622.html

[15] 张正斌. 应加快淮北粮仓建设[N]. 中国科学报, 2013-06-10
Zhang Z B. Granary construction in north of Huai River should be speeded up[N]. Chinese Science News, 2013-06-10

[16] 张正斌. 应加快黄淮南片粮仓建设[N]. 中国科学报, 2014-04-11
Zhang Z B. Granary construction in south of Huanghuai basin should be speeded up[N]. Chinese Science News, 2014-04-11
[17] 思实. 科技部来皖调研依靠科技保障粮食安全工作[EB/OL]. (2014-06-23) http://ah.anhuinews.com/system/2014/06/23/006465554.shtml
Si S. Ministry of Science and Technology came in Anhui Province to investigate and survey the works of grain safeguard by science and technology[EB/OL]. (2014-06-23) http://ah.anhuinews.com/system/2014/06/23/006465554.shtml
[18] 孙策. 安徽"第二粮仓"预研项目启动[N]. 中国科学报, 2015-01-15
Sun C. The "Second Granary" pre-research project was startup in Anhui Province[N]. Chinese Science News, 2015-01-15
[19] 农业部. 关于大力开展粮食绿色增产模式攻关的意见[EB/OL]. (2015-02-04) http://www.law-lib.com/law/law_view.asp?id=486018
Ministry of Agriculture of China. In regard to energetically launch tackles key problems of grain green increase mode[EB/OL]. (2015-02-04) http://www.law-lib.com/law/law_view.asp?id=486018
[20] 安徽省人民政府办公厅. 关于大力开展粮食绿色增产模式攻关示范行动的意见[EB/OL]. (2015-07-24) http://www.agri.cn/V20/ZX/qgxxlb_1/ah/201507/t20150724_4760255.htm
General Office of the People's Government of Anhui Province. In regard to energetically launching demonstration action for tackling key problems of grain green increase mode[EB/OL]. (2015-07-24) http://www.agri.cn/V20/ZX/qgxxlb_1/ah/201507/t20150724_4760255.htm
[21] 安徽省人民政府. "十一五"安徽粮食生产形势分析[N]. 安徽日报, 2011-04-19
People's Government of Anhui Province. Situation analysis on grain production of Anhui Province[N]. Anhui Daily, 2011-04-19
[22] 戴贤超, 梁巍. 秋粮生产遇旱灾, 今年安徽粮食全年减产0.95 亿 kg[N]. 安徽商报, 2013-12-05
Dai X C, Liang W. Autumn grain crops meet drought damage, grain reduce yield 95 million kg in Anhui Province in this year[N]. Anhui Commercial News, 2013-12-05
[23] 张璐. 农业部解释超级稻为何减产[EB/OL]. (2015-04-15) http://society.people.com.cn/n/2015/0415/c136657-26845032.html
Zhang L. Ministry of Agriculture explains the reasons for super rice yield reduction[EB/OL]. (2015-04-15) http://society.people.com.cn/n/2015/0415/c136657-26845032.html
[24] 光明网. 安徽启动省级小麦临时收储解决农民卖粮难[EB/OL]. (2015-07-28) http://pic.gmw.cn/channelplay/6200/3260171/0/1.html
Guangming Net. Anhui Province starts wheat temporary storage at provincial level to solve sale grain difficulty for farmer[EB/OL]. (2015-07-28) http://pic.gmw.cn/channelplay/6200/3260171/0/1.html
[25] 史力. 安徽省耕地流转面积超三成, 现代农业发展加快[EB/OL]. (2014-05-15) http://ah.anhuinews.com/system/2014/05/15/006431805.shtml
Shi L. Arable land circulation area over thirty percent in Anhui Province[EB/OL].(2014-05-15) http://ah.anhuinews.com/system/2014/05/15/006431805.shtml
[26] 张海峰. 山东粮食喜获"十一连丰"4 年内建成 5 个吨粮市[EB/OL]. (2014-05-15) http://sd.dzwww.com/sdnews/201310/t20131022_9041564.htm
Zhang H F. Shandong Province gets eleven years of grain good harvest and builds five ton-grain-city in four years[EB/OL]. (2014-05-15) http://sd.dzwww.com/sdnews/201310/t20131022_9041564.htm
[27] 乔地. 河南将建一批"吨半粮乡""吨粮县"[EB/OL]. (2014-05-15) http://finance.china.com.cn/roll/20130322/1344074.shtml
Qiao D. Henan Province will build a batch "1.5 ton grain-village" and "ton-grain-county"[EB/OL]. (2014-05-15) http://finance.china.com.cn/roll/20130322/1344074.shtml
[28] 邹建丰. 江苏省经认定的"亩产吨粮县"增至 21 个[EB/OL]. (2015-05-14) http://news.eastday.com/eastday/13news/auto/news/csj/u7ai3947224_K4.html
Zou J F. There are 21 "ton-grain-county" was identified in Jiangsu Province[EB/OL]. (2015-05-14) http://news.eastday.com/eastday/13news/auto/news/csj/u7ai3947224_K4.html
[29] 李涛, 马晓侠. 涡阳县实现"吨粮县"建设目标[EB/OL]. (2015-05-14) http://www.bozhou.cn/2015/0930/527051.shtml
Li T, Ma X X. Guoyang County gets construction goals of "ton-grain-county"[EB/OL]. (2015-05-14) http://www.bozhou.cn/2015/0930/527051.shtml
[30] 学习中国. 习近平与"十三五"五大发展理念[EB/OL]. (2015-11-01) http://news.ifeng.com/a/20151101/46068411_0.shtml
Study China. Xi Jinping and five ideas of development in "13th Five Year Plan"[EB/OL]. (2015-11-01) http://news.ifeng.com/a/20151101/46068411_0.shtml
[31] 孔令聪. 粮食安全战略下安徽粮食生产对策[N]. 安徽日报, 2014-05-05
Kong L C. Countermeasure for Anhui Province grain production under grain security strategy[N]. Anhui Daily, 2014-05-05
[32] 安徽省人大工作研究会. 安徽当前粮食生产形势调研与分析[N]. 安徽日报, 2014-07-21
Work Seminar of the People's Congresses of Anhui Province. Analysis and investigate to grain production situation in Anhui Province[N]. Anhui Daily, 2014-07-21
[33] 中国行业研究网. 安徽加快推进粮食生产全程机械化[EB/OL]. (2013-12-23) http://www.chinairn.com/news/20131231/16511067.html
China Industry Research Net. Anhui Province speeds up mechanization in whole journey of grain production[EB/OL]. (2013-12-23) http://www.chinairn.com/news/20131231/16511067.html
[34] 李鑫. 安徽省粮食生产现状及竞争力分析[J]. 安徽农业科学, 2014(4): 1220–1222

Li X. Analysis on competitiveness and grain production status of Anhui Province[J]. Anhui Agricultural Sciences, 2014(4): 1220–1222
[35] 安徽省人民政府. 关于印发安徽省主体功能区规划的通知[EB/OL]. (2013-12-26) http://www.ah.gov.cn/UserData/DocHtml/1/2013/12/26/5120801642263.html
Anhui Province People's Government. The note of main functional region plan in Anhui Province[EB/OL]. (2013-12-26) http://www.ah.gov.cn/UserData/DocHtml/1/2013/12/26/5120801642263.html